

[11] JP 56-87044 A
[43] Publication Date: July 15, 1981
[54] Title of the Invention:
METHOD OF DETERMINING ADJUSTING ITEMS IN
IMAGE SCANNING RECORDER
[21] Japanese Patent Application No. 54-163805
[22] Filing Date: December 17, 1979
[71] Applicant: Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.
[72] Inventors: Sadao Ueda et al.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—87044

⑤ Int. Cl.³
G 03 F 3/08
H 04 N 1/46

識別記号

庁内整理番号
7447—2H
7193—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月15日

発明の数 1
審査請求 有

(全 11 頁)

⑭ 画像走査記録装置における調整項目の決定方法

① 特 願 昭54—163805

② 出 願 昭54(1979)12月17日

⑦ 発 明 者 上田定男
滋賀県野州郡野州町大字行畑字
中出343の4

⑧ 発 明 者 戸倉征雄
宇治市小倉町南浦110

⑨ 発 明 者 山田光彦

⑩ 出 願 人 京都市左京区高野西開町34の1
大日本スクリーン製造株式会社
京都市上京区堀川通寺之内上
4丁目天神北町1番地の1

⑭ 代 理 人 弁理士 竹沢荘一

明 細 書

1. 発明の名称

画像走査記録装置における調整項目の決定方法

2. 特許請求の範囲

(1) 原稿全面を順次光電走査して得られる画像信号を所定のサンプリングピッチで検本化し、該検本化されたデータを統計的に分類処理することにより、分類されたデータの分布状態に基づいて、当該原稿のハイライトポイント、シャドウポイント、階調修正、および色修正のうちの、少なくとも1つを自動的に決定することを特徴とする、画像走査記録装置における調整項目の決定方法。

(2) 原稿全面を順次光電走査して得られる各色分解画像信号を、所定のサンプリングピッチで検本化し、該検本化された各色分解画像信号値が所定の範囲に含まれる検本を検出するとともに、当該検本に隣接する検本で、その各色分解画像信号値が前記所定の範囲に含まれるものを検出し、それらの検本数を計数することにより、各

色分解画像信号値が所定の範囲に含まれる領域の原稿上の面積を算出し、その領域が所定以上の大きさを有する部分を、当該原稿のハイライトポイントもしくはシャドウポイントとすることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の方法。

(3) 各色分解画像信号値が所定の範囲に含まれ、かつ所定の大きさ以上の面積を有する領域の部分が複数個検出された場合、各色分解画像信号値が最もバランスした部分を検出し、当該部分をハイライトポイントもしくはシャドウポイントとすることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載の方法。

(4) 原稿全面を順次光電走査して得られる色分解画像信号を、所定のサンプリングピッチで検本化し、該検本化された色分解画像信号を統計的に処理して領域の濃度分布を求めるに際して、当該色分解画像信号の分布濃度域に応じて、あらかじめ定められた境界濃度値により、分布濃度域を複数の濃度域に分割して、各分割濃度域

可能濃度域に変換することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の方法。

における当該色分解信号の出現頻度を検出し、かつ必要に応じて、かかる出現頻度の検出をさらに細分割された分布濃度域について繰返すことにより、原稿が有する階調上の特徴を分布特性をもつて検出し、その分布特性によつて、当該原稿が有する階調を分類し、該分類に応じて、当該原稿に対する再現階調特性を選択することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の方法。

(5) 色分解画像信号の分布濃度域が画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れる場合、外れた濃度域における濃度値を、標準の再現可能濃度域の最大もしくは最小濃度値に一律に変換することを特徴とする特許請求の範囲第(8)項記載の方法。

(6) 色分解画像信号の分布濃度域が画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れる場合、あらかじめ定められた複数の階調補正用曲線から、外れた濃度域に応じて階調補正用曲線を選択し、この選択された階調補正用曲線により、当該色分解画像信号の分布濃度域を標準の再現

(7) 原稿全面を順次光電走査して得られる各色分解画像信号を、所定のサンプリングピッチで検本化し、該検本化された各色分解画像信号から複数の色相に分割された画像信号を統計的に処理することにより、色相分割された各画像信号の濃度の度分布を求め、当該各画像信号の分布濃度域に応じて、あらかじめ定められた境界濃度値により、各分布濃度域を複数の領域に分割して各分割領域における当該各画像信号の出現頻度を検出し、かつ必要に応じて、かかる出現頻度の検出をさらに細分割された分布濃度域について繰返すことにより、各画像信号が有する色の階調上の特徴を分布特性をもつて検出し、その分布特性によつて当該各画像信号が有する色の階調を分類し、当該各画像信号に対する再現階調特性を選択することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の方法。

(8) 各画像信号の分布濃度域が画像走査記録装置

の標準の再現可能濃度域から外れる場合、あらかじめ定められた複数の階調補正用曲線から、外れた濃度域に応じて階調補正用曲線を選択し、選択された階調補正用曲線により、当該各画像信号の分布濃度域を標準の再現可能濃度域に変換することを特徴とする特許請求の範囲第(6)項記載の方法。

3. 発明の詳述な説明

本発明は、カラスキヤナ等の画像走査記録装置により、多色印刷に必要な各色分解版を作成する際、該画像走査記録装置に設定すべき、ハイライトポイントおよびシャドウポイント、階調補正、色修正等の可変調整項目の適正条件を、自動的に決定する方法に関する。

一般に、カラー原稿をカラスキヤナ等の画像走査記録装置により色分解して各色分解版を作成する場合、カラー原稿の濃度域と画像走査記録装置における再現可能濃度域とは通常異なるため、該カラー原稿の中から適正なハイライトおよびシャドウポイントを選択的に決定し、しかる後、各

ポイント濃度値を該画像走査記録装置に設定することにより、当該カラー原稿の濃度域を、当該画像走査記録装置の再現可能濃度域に合わせることもまず最初に行なわれる。

また、画像走査記録装置により各色分解版を作成する場合には、カラー原稿をより良い印刷物として再現するため、通常、階調補正、色修正等も併せて行なわれている。

これらハイライトおよびシャドウポイントに係る調整並びに階調補正、及び色修正等に係る調整の適正条件決定は、カラスキヤナ等の画像走査記録装置における基本的な調整項目であるが、かかる調整項目の設定(セツトアップ)は、熟練したオペレータと云えども谷あてはなかつた。

すなわち、ハイライトポイントおよびシャドウポイントとなすべき部分の適正については、最近、カラー原稿として35ミリフィルムが使用されるケースが増加するにつれ、ハイライトポイントおよびシャドウポイントを他の近似した中間濃度部と識別すること、ハイライトポイントとキャッチラ

イト部分とを区別することが難しく、さらに、同一原稿上に見出し向じようなポイントが複数所にある場合、いずれのポイントをハイライトポイントもしくはシャドウポイントとするかの決定には、熟練を要するとともに判断ミスも多かつた。

また、階調修正の適正条件決定については、該決定を行なうための画一的な判断方法が現任のところ実用になつておらず、原稿の調子を人間が判断して決定しているのが現状であり、ここでも判断ミスは免がれない。

さらに、色修正についても、原稿上の特定領域の色を変える場合とか、微妙な色修正を要する場合には、オペレータがモニター装置あるいは画像走査記録装置の出力値を見ながら、もしくは熟練したオペレータの判断に基づいて行なわれており、ここでも判断ミスが生じる余地があつた。

本発明は、カラースキャナ等の画像走査記録装置における基本的な調整項目であるハイライトおよびシャドウポイントの適正值、並びに階調修正、色修正等の適正特性を決定する場合、前記した如

して、所要濃度域内に含まれる濃度値の出現頻度を求める。例えば原稿の全濃度域を第1図に示す如く A_1, A_2, A_3 の濃度域に3分割し、その各濃度域の境界濃度 D_1, D_2, D_3 と、原稿各部分の標本化濃度値とを比較し、その大小関係により、各濃度域 A_1, A_2, A_3 に含まれる標本数を計数する。

すなわち、原稿の或る部分の標本化された濃度値 D が $0 \leq D < D_1$ の範囲で出現した場合には、濃度域 A_1 に対応するレジスタ(R_1)を等から順次カウントアップし、濃度値 D が $D_1 \leq D < D_2$ の範囲で出現した場合にはレジスタ(R_2)を、濃度値 D が $D_2 \leq D < D_3$ の範囲で出現した場合にはレジスタ(R_3)を、それぞれ等から順次カウントアップする。

かくの如くして求められた第1図示のような濃度の度数分布では、その分布特性から、当該原稿の有する階調がおおまかにしか、すなわち、ハイキー調であるか、ノーマル調であるか、あるいはロウキー調であるか程度にしか把握できない。

そのため、各分割濃度域 A_1, A_2, A_3 を、それぞれさらに複数個、例えば第2図に示す如く各濃度

き判断ミスが生じないで、自動的に適正条件決定が行なえる方法を提供することを目的とするものである。

まず、ハイライトポイントおよびシャドウポイントの適正値を決定する場合には、原稿全面を走査順順に元電走査することにより得た3色分解濃度信号 D_R, D_G, D_B をもつて、ハイライトおよびシャドウポイントとなり得る濃度領域部分の面積を算出し、該面積が所定の大きさ以上である部分を、それぞれハイライトポイントおよびシャドウポイントとするもので、かかるポイントが同一原稿上に複数個存在する時には、3色分解信号 D_R, D_G, D_B がよりバランスして、中性色に近い部分を選択し、当該部分をハイライトポイントもしくはシャドウポイントとし、当該各ポイントにおける濃度値をそれぞれハイライト濃度およびシャドウ濃度とする。

また、階調修正に係る適正特性を決定する場合には、前記ハイライトおよびシャドウポイント適正時に求めた原稿全面の3色分解濃度信号値を利用

域 A_1, A_2, A_3 をそれぞれに3個の濃度域に細分割し、前記同様、各細分割濃度域の境界濃度 $D_{11}, D_{12}, D_{13}, D_{21}, D_{22}, D_{23}, D_{31}, D_{32}, D_{33}$ と原稿各部分の標本化濃度値とを比較し、その大小関係により、各細分割濃度域 $A_{11} \cdots A_{33}$ に含まれる標本の出現頻度を計数して度数分布を求める。

このようにして、第2図に示す如き度数分布が求められ、当該原稿の有する階調は、第1図のおおまかな度数分布の分布特性から、例えばノーマル調であると判別でき、かつ、第2図の度数分布の分布特性は、濃度域 A_{21}, A_{22} のところに出現頻度が比較的高い値を示すことから、当該原稿は、濃度値 D_1 から濃度値 D_2 間の濃度域に、再現しなけれはならない部分を多く有するものと判別できる。従つて、再現階調特性としては、ノーマル調であり、しかも濃度値 D_1 から濃度値 D_2 間の濃度域を強調し得るもの、例えば第3図に示す如き再現階調特性をもつて、原稿の階調修正を行なふはよいことがわかる。

従つて、第1図の各領域 A_1, A_2, A_3 における出

現頻度 N_1, N_2, N_3 の大小関係を比較し、例えば $N_1 > N_2 > N_3$ であればハイキー調、 $N_2 > N_1, N_3 > N_1$ であればノーマル調、 $N_1 < N_2 < N_3$ であればローキー調と云うように、各出現頻度 N_1, N_2, N_3 の大小関係をすなわち分布特性に応じて、当該原稿が有する階調をおおまかに決定することができる。

これを、第2図の各細分割濃度域 $A_{11} \cdots A_{88}$ の出現頻度の大小関係を比較することにより、特に濃度の高い濃度域に対応する部分を階調修正した再現階調特性を、一義的に決めることが可能となる。

例えば、第3図に示す如く、標準的なノーマル調に対応する再現階調特性(1)に加えて、ノーマル調に分類される再現階調でも部分的に階調修正が加えられた再現階調特性(2)、(3)を、第2図の濃度分布の分布特性に対応させてあらかじめ用意しておき、その分布特性により選択し得るようにしておけばよい。

かかる階調修正に使用される濃度分布は、3色分解濃度信号それぞれの濃度分布のうち、比較的、視感濃度に近い緑の色分解濃度信号(D_G)につい

て濃域に含まれる原稿濃度域の最高(もしくは最低)濃度に変換する際、階調を含めて変換することも可能である。

例えば、標準の再現可能濃度域から外れる原稿濃度域を含む原稿濃度域が a, a' である場合には、第4図(1)に示す如き特性曲線を使用して濃度域を変換すればよく、 b, b' である場合には、同図(2)に示す如き特性曲線を使用して変換すればよい。

次に、色修正の決定であるが、製版上における実際の色修正には、どのような原稿に対しても最低限必要とされる基本的マスキングと、原稿上の一部の色を修正するための部分的色修正とがある。しかしここでは、前者の基本的マスキングの如く、どのような原稿に対しても最低限必要であると云われる色の階調についての修正を、色修正として説明する。

かかる色修正、すなわち色の階調を決定する場合、前記ハイライトおよびシャドウポイントを決定した際、原稿全面から順次採集した原稿各部分の3色分解信号を利用して、例えば、本出願人

特開昭56-87044(4)で求めることが一般的には好ましい。さらに、視感濃度域に最も近い値として、 $D = \alpha \cdot D_R + \beta \cdot D_G + \gamma \cdot D_B$ (ただし、 $\beta > \alpha, \gamma$) を適当に選択し、これについて濃度分布を求めるようにしてもよい。

また、原稿の濃度域が、スキヤナ等の画像走査記録装置によつて再現可能な標準の濃度領域から外れている場合、外れた濃度域に相当する原稿上の紙質は、複製画像として再現されないことになる。このような場合には、標準の再現可能領域から外れた原稿濃度域が標準の再現可能領域に含まれる原稿濃度域の最高(もしくは最低)濃度部分と同様、例えば95%(もしくは5%)の網点として複製画像上に再現されるように、画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れる原稿濃度域を、該再現可能濃度域に含まれる原稿濃度域の最高(もしくは最低)濃度に一率に濃度変換するようにすればよい。なお場合により、それから外して、100%もしくは0%にすることもできる。

さらに、画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れる原稿濃度域を、標準の再現可能濃

域の出願に係る特公昭50-14845号公報に記載されているアナログ処理をデジタル演算に置換えた方法により、バイオレット(V)、マゼンタ(M)、オレンジ(O)、イエロー(Y)、グリーン(G)、シアン(C)の各色相に分割された画像信号データを求める。

次に、各色相ごとに分割された画像信号データについて、それぞれ濃度の濃度分布を求め、前記階調修正の場合と同様の方法により、色相分割された各画像信号データの色の階調を決定し、かつ画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れる、色相分割されたデータの濃度域については、標準の再現可能濃度域に含まれるよう、濃度域の変換を行なう。

このようにして色相分割された各画像信号データについて色の階調を決定する場合には、特に画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れる濃度域に多く分布し、しかも、その部分が原稿の紙質の中心になることがある。このような場合を考慮して、色相分割された各画像信号データごとに、該各画像信号データの濃度域を、画像走査

記録装置の標準の再現可能濃度域に変換することが好ましい。

第5図は、本発明に係る方法を実施するための装置の一例を示すもので、(1)は原稿装着用シリンダ、(2)は、該シリンダ(1)を回転駆動するための電動機、(3)は原稿、(4)は、原稿(3)からの光ビームを、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各色光ビームに分割し、それぞれ光電変換して出力する走査ヘッドであり、該走査ヘッド(4)は、電動機(2)で駆動される送りネジ(6)によりシリンダ(1)の軸線方向に送られる。

それ故、シリンダ(1)に装荷された原稿(3)は、その全面が走査ヘッド(4)により走査されることになり、ピックアップされた3色分解信号(R)、(G)、(B)は、各色チャンネル毎に、アナログ・デジタル変換器(以下、 Δ_D 変換器と称する)(7)に入力され、シリンダ(1)の回転軸に接続されたロータリーエンコーダ等のパルス発生器(8)からのタイミングパルスに基づいて、適当なサンプリングピッチで検本化され、かつデジタルに量子化される。

Δ_D 変換器(7)により量子化された原稿(3)全面の色

D_R の演算が行なわれ、これらの演算値が或る一定値(第6A図の K_1, K_2)内に含まれているか否かにより、各検本部分の濃度信号データ(D_R), (D_G), (D_B)がバランスしているか否かが判別される。すなわち、前記 D_B-D_G, D_G-D_R が K_1, K_2 (通常、 $K_1, K_2=0.05$)以内にあれば、バランスしているものとする。

今、取る検本部分における3色濃度信号データ(D_R), (D_G), (D_B)がバランスしていると判別された場合には、次に、当該検本部分周辺の検本の3色濃度信号データについても、バランスしているか否かを判別し、その同一結果を得る検本数 S を計数して、3色濃度信号データ(D_R), (D_G), (D_B)がバランスした各領域の面積 $S(P)$ を検本数をもって換出する。

次に、第6B図のフローチャートに示す如く、原稿上で3色濃度信号データ(D_R), (D_G), (D_B)がバランスした各領域の面積 $S(P)$ をハイライトポイントとして、最低限必要な閾面積値 S_K と比較し、この S_K 以上の面積を有するバランスした領域につ

特開昭56-87044(5)

分解信号は、いつたんデジタルコンピュータ等から成る演算装置(8)のメモリ部(8a)に蓄込まれ、しかる後、メモリ部(8a)から読出された各色分解信号は対数変換され、色分解濃度信号データ(以下、濃度信号データと称する)(D_R), (D_G), (D_B)として演算部(8b)へ送られる。

かかる対数変換は、 Δ_D 変換器(7)で量子化される以前に行つてもよいことは勿論、 Δ_D 変換器(7)で量子化するサンプリングピッチも、演算装置(8)のメモリ部容量が膨大にならないようにするため、スキヤナ等の画像走査記録装置におけるサンプリングピッチよりも粗く設定することができ、走査方向についても走査線ピッチを粗く設定することができる。

第6A図は、第5図に示す演算装置(8)により、例えばハイライトポイントおよび該ポイントの濃度値を換出するためのフローチャートを部分的に示すもので、演算装置(8)の演算部に送られた3色濃度信号データ(D_R), (D_G), (D_B)は、濃度信号データの検本組毎に、例えば D_B-D_G および D_G-

いて、当該領域の3色濃度信号データ(D_R), (D_G), (D_B)のうちの、例えば緑濃度信号データ(D_G)を、所定の閾濃度値 D_{H1} および D_{H2} (ただし、 $D_{H1} < D_{H2}$)と比較して濃度値 D_{H1} と D_{H2} との間に含まれる濃度信号データを有する検本の原稿上の位置を、座標値として演算装置(8)の所設レジスタ部に蓄込むとともに、別途カウンタにより前記条件を満足する領域 $S(P)$ の数を計数する。

かかる面積値 S_K および濃度値 D_{H1}, D_{H2} に対する比較を全ての領域 $S(P)$ について行ない、最終的にカウンタに計数された数が零である場合には、原稿上にハイライトポイントが存在しないことになり、計数値が1である場合には、演算装置(8)のレジスタ部に蓄込まれた座標値に対応する原稿上の領域がハイライトポイントである。また、カウンタに計数された数が1以上である場合には、前記濃度値 D_{H1} を一定にしておき、 D_{H2} を除々に小さくすることにより、 D_{H1} と D_{H2} の差を少なくして、カウンタの計数値が1になるまで濃度値の比較をくり返すことによつて、ハイライトポイン

トを決定することができる。

このようにして、最終的に1つだけ残された領域Sの座標と濃度値(D_G)は、第5図の出力部04において可視的に表示される。

また、第5図におけるロータリーエンコーダ04およびリニアエンコーダ08は、前記した如き原稿上の標本部分の位置をXY座標として識別するために設けられたもので、該XY座標は、演算装置(8)のレジスタ部のアドレスと対応するようあらかじめ設定されている。

なお、同図の出力部04は、例えばプリンターで構成して、可視情報として出力された出力値を文字伝達情報として記録し、オペレータが画像走査記録装置に設定するための伝達媒体としてもよく、また、磁性体又は紙テープ等の記録媒体を使用するレコーダで構成し、バイナリーコードで書込まれた記録媒体をもつて、その情報を、画像走査記録装置に直接電子的に設定することもできる。さらに、出力部04への信号を、オンラインで画像走査記録装置に直接入力することもできる。

計数することにより求める。

次に、レジスタ(R_1), (R_2), (R_3)に計数された出現頻度 N_1 , N_2 , N_3 の大小を相互に比較することにより、分布特性を調べて、当該原稿のおおまかな階調特性を検出する。

第8図は、かかる階調検出方法を具体的に実施するための1例を示すもので、同図中、05、06はマグニチュードコンパレータ、07、08、09、10、11、12、13、14はそれぞれアンドゲート回路、15、16、17はオアゲート回路である。

例えば、レジスタ(R_1), (R_2), (R_3)からそれぞれ出力される頻度 N_1 , N_2 , N_3 のうち、 N_1 および N_2 がマグニチュードコンパレータ05に、 N_2 および N_3 がマグニチュードコンパレータ06に入力されると、マグニチュードコンパレータ05からは、 $N_1 > N_2$ の場合、 $N_1 = N_2$ の場合、 $N_1 < N_2$ の場合に対応して、それぞれ別個のラインからハイレベル信号「H」が出力され、マグニチュードコンパレータ06からは、 $N_2 > N_3$ の場合、 $N_2 = N_3$ の場合、 $N_2 < N_3$ の場合に対応して、それぞれ別個のラインか

特開昭56- 87044(6)

第6A図および第6B図は、原稿上のハイライトポイントおよび該ポイントにおける濃度値を検出する場合のフローチャートである。

シャドウポイントおよび該ポイントにおける濃度値を検出する場合も、同様に処理し得るため、ここでは省略する。

次に、階調修正を行なう場合には、まず演算装置(8)のメモリ部(8a)に書込まれている原稿全面の色分解濃度信号値、例えば、比較的、視感度濃度に近い像の色分解濃度信号値(D_G)を順次読出し、その大きさ順に分類して、濃度の階級分布を求める。

しかる後、階級分布、すなわち原稿濃度域に対応してあらかじめ決められた境界濃度値(第1図における各濃度域境界濃度に相当する) D_1 , D_2 , D_3 と、原稿全面から標本化された色分解濃度信号値(D_G)とを、第7図のフローチャートにその一例を示す如く順次大小比較し、各分割濃度域に含まれる色分解濃度信号値(D_G)の出現頻度(4)を、分割濃度域に対応した各レジスタ(R_1), (R_2), (R_3)で

らハイレベル信号「H」が出力される。

それ故、アンドゲート回路07からは、 $N_1 > N_2 > N_3$ の場合に出力信号があり、アンドゲート回路08からは、 $N_1 = N_2 > N_3$ の場合に出力信号があると云うように、各濃度域の出現頻度 N_1 , N_2 , N_3 の大小関係に応じて、アンドゲート回路07~09のうち、いずれかのアンドゲート回路から出力信号があり、それに対応して、オアゲート回路10、11、12のうち、いずれかのオアゲート回路から出力信号がある。

したがって、第9図の曲線①~⑥に示す如く、原稿がとり得る代表的階調特性を、分布特性の N_1 , N_2 , N_3 の大小関係に対応させ、例えば、ハイキー調、ロウキー調、ノーマル調の3階調に分類しておけば、 $N_1 > N_2 > N_3$, $N_1 = N_2 > N_3$, $N_1 > N_2 = N_3$ の各場合は、オアゲート回路10から刊別信号が出力されることにより、ハイキー調であると識別され、 $N_1 < N_2 < N_3$, $N_1 = N_2 < N_3$, $N_1 < N_2 = N_3$ の各場合は、オアゲート回路11から刊別信号が出力されることにより、ロウキー調であると識別される。

それ以外の場合は、オアゲート回路図から判別信号が出力されることにより、ノーマル調であると識別されるかくして、当該原稿が有するおまかな階調特性を検出することができる。

次に、本発明に係る方法では、原稿の有する階調をさらに詳細に検出するため、第2図に示す如く細分割された各濃度域における出現頻度を求める必要があるが、かかる濃度分布は、第7図に示すフローチャート、および第8図に示す実施例とはほぼ同様にして検出し得るため、ここでは省略する。

このようにして、本発明では、原稿の有する階調特性を比較的詳細に検出し、当該原稿が有する階調特性上の特徴に基づいて分類することが可能である。従つて、この分類に対応する再現階調特性をあらかじめ複数種用意しておき、原稿の有する階調特性がいずれかの階調特性に分類された時点で、該分類に対応する再現階調特性を選択し、当該再現階調特性に付された番号等を、第5図の出力部(5)へ出力することにより、原稿の有する階

を、それぞれデジタル計算することにより、イエロー(y)、マゼンタ(m)、シアン(c)、オレンジ(o)、バイオレット(v)、グリーン(g)に色相分割された画像信号データを求める。

ここで、例えば $(C-M)_+$ の式は、C信号よりM信号を減算し、その結果の正の部分を選択した信号を表わし、 $(Y-C)_-$ の式はY信号よりC信号を減算し、その結果の負の部分を選択した信号を表わす。他の式についても、これらの例にならう。

次に、色相分割された各画像信号データについて、それぞれ濃度の度分布を求め、前記階調修正する場合と同様、各画像信号データの有する色の階調特性を判別して分類することにより、それぞれ該分類に対応する色の再現階調特性が自動的に選択され、当該色の再現階調特性に付された番号等が第5図の出力部(5)に出力される。

本発明に係る方法の如く、色相分割された各画像信号データの色の階調を修正することにより色修正する場合、色相分割された画像信号データの

階調特性に応じた再現階調特性が自動的に(標準的)に決まることになる。

さらに、本発明に係る方法により色修正する場合には、まず演算装置(8)のメモリ部(8a)から、原稿全面を標準化した3色分解データ(R)、(G)、(B)を順次演算部(8b)に読出し、例えば本出願人の出願に係る特公昭50-14845号公報に記載されている如く、 $C=R-\alpha_c \cdot G-\beta_c \cdot B$ 、 $M=G-\alpha_m \cdot B-\beta_m \cdot R$ 、 $Y=B-\alpha_y \cdot R-\beta_y \cdot G$ (ここで、 α_c 、 β_c 、 α_m 、 β_m 、 α_y 、 β_y は定数である。)の計算をデジタル計算することにより、それぞれ、基本的な色修正されたシアン版記録用信号(C)、マゼンタ版記録用信号(M)、イエロー版記録用信号(Y)を求め、次に、

$$y = \{(C-M)_+ + (Y-C)_-\}_+$$

$$m = \{(Y-C)_+ + (M-Y)_-\}_+$$

$$c = \{(M-Y)_+ + (C-M)_-\}_+$$

$$o = \{(M-Y)_+ + (Y-C)_-\}_+$$

$$v = \{(C-M)_+ + (M-Y)_-\}_+$$

$$g = \{(Y-C)_+ + (C-M)_-\}_+$$

有する濃度域は、画像走査記録装置の標準の再現可能濃度域から外れることが多く、しかも該再現可能濃度域から外れた濃度域に画像信号データが多く分布して、原稿の結構として重要な部分を成すことが多い。

このような場合には、標準の再現可能濃度域から外れた濃度域を、該再現可能濃度域の最大もしくは最小濃度値に単純に変換せず、例えば第4図に示す如く、濃度域の変換を階調を含めて行ない、しかも色相分割された各画像信号データごとに変換することが好ましい。

そのため、本発明に係る方法では、各色相の画像信号データごとに標準的な濃度域があらかじめ決つられており、該標準的な濃度域から外れる程度に応じて濃度域の変換が行ない得るよう、あらかじめ演算装置(8)に設定された第4図に示す如き濃度域補正用曲線を選択し、選択された濃度域補正用曲線に対応する番号等を出力部(5)へ出力し、該信号等に応じて、画像走査記録装置を調整することにより標準の再現可能濃度域から外れた濃度

域を該再現可能濃度域に変換している。

また、前記した如く、例えばハイライトポイントを検出する場合、第5図の演算装置(8)とカラーCRT装置(11)との周波数特性が異なるため設けられたバッファメモリ装置(9)を介してカラーCRT装置(11)の管面に、原稿上の3色分解信号(R)、(G)、(B)がバランスした部分を複数値表示し、オペレータの判断によりライトペン等で、所要部分をハイライトポイントとして指示することや、原稿上の所定の色相に相当する部分のみをピックアップして表示することもできる。

また、実際には、本発明に係る方法により自動的にセットアップ条件を決め、それによる予測結果をカラーCRT装置(11)に表示し、必要に応じてオペレータがさらに修正を加え、所望の仕上りが得られるセットアップ条件を最終的に決定することが好ましい。

また、演算装置(8)からは、記録用インキ信号(X)、(M)、(C)、(B_K)が出力される一方、カラーCRT装置(11)には、3色分解信号(R)、(G)、(B)を入力する必

に短縮することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明方法に係る統計的処理を説明するための所要原稿の濃度の濃度分布図。

第2図は、第1図と同じく濃度域を細分割した場合の濃度分布図。

第3図は、再現階調特性の紋例を示すグラフ。

第4図は、原稿濃度域補正用特性曲線の一例を示すグラフ。

第5図は、本発明に係る方法を実施するための装置の一例を示すブロック図。

第6A図、第6B図および第7図は、いずれも第5図に示す演算装置によつて処理される各値の演算のフローチャート図。

第8図は、第7図のフローチャートを実行するための具体的回路図。

第9図は、眼視がとり得る特徴的階調特性の各代表例を示すグラフである。

- (1) 原稿装置用シリンダ (8) 原稿
(4) 走査ヘッド (7) 変換部

特開昭56-87044(8)

装があるため、演算装置(8)には、本出願人の出願に係る特開昭50-159610号公報に記載されている如き、インキ信号から、カラーCRT用3色分解信号への信号変換回路が含まれているものとする。

上記した実施例では、原稿の標準化手段として、カラスキヤナ等の画像定走記録装置の走査ヘッド部を使用した。操作性をよくするため、カラーTVカメラを使用してもよい。

以上のように、本発明に係る方法においては、原稿上の濃度分布を、所要に標準化して統計的に処理することにより、ハイライト、シャドウポイントの選定、並びに階調修正の適性特性決定、および色相分割された各画像信号データの色の階調を修正することにより実現される色修正等が、オペレータ等、人間の判断に頼ることなく、自動的に決めることができる。

従つて、人間の判断ミスに起因する複製画像の品質低下を防止することができるとともに、画像定走記録装置に対する調整項目の設定時間を大幅

(8) 演算回路

(8a) メモリ装置

(8b) レジスタ

(9) バッファメモリ装置

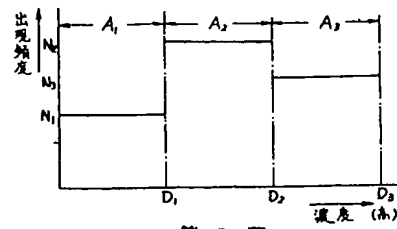
(11) 出力部

(11) カラーCRT装置

特許出願人代理人 弁理士 竹 沢 在



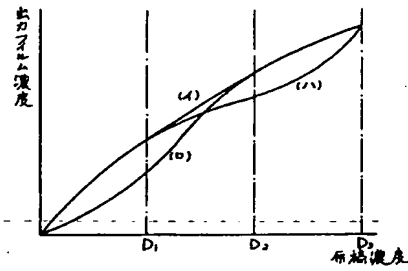
第 1 図



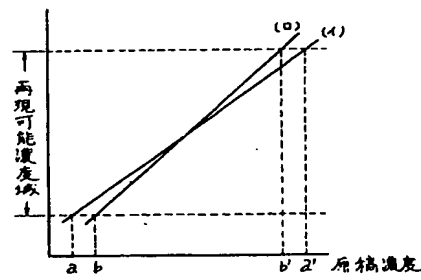
第 2 図



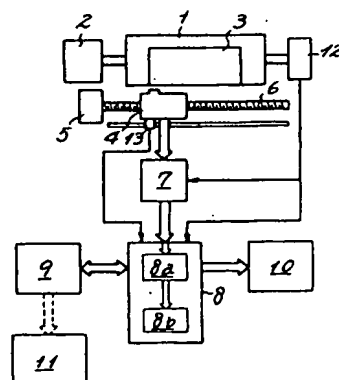
第 3 図



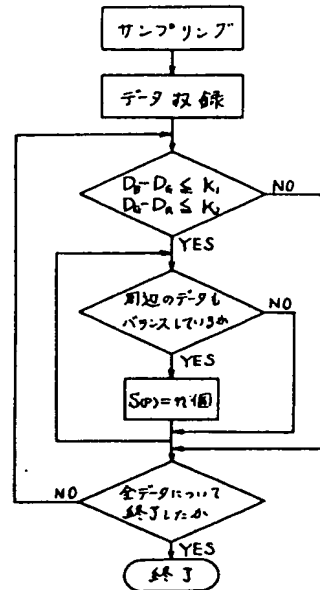
第 4 図



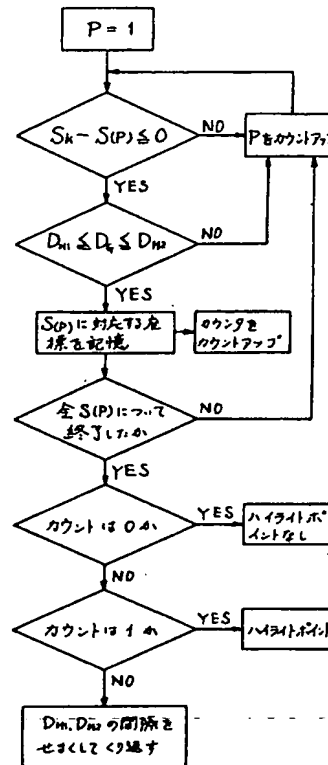
第 5 図



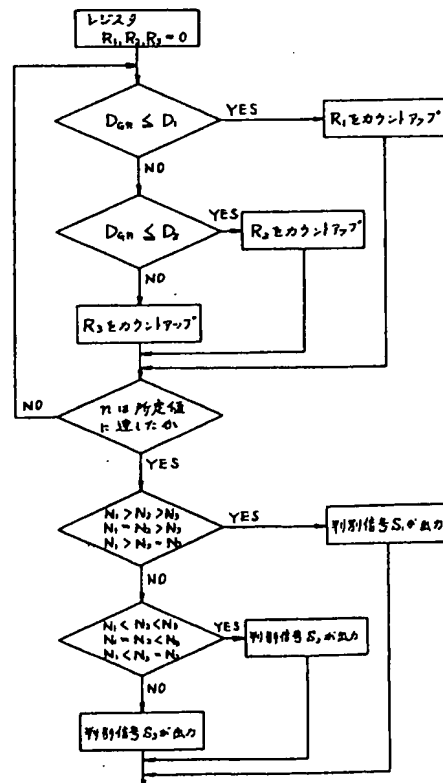
第 6A 図



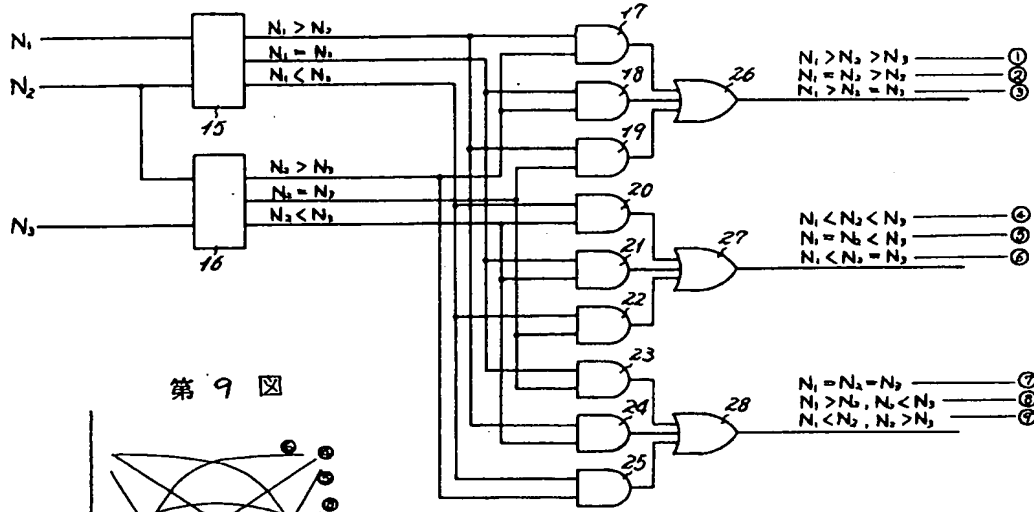
第 6B 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

